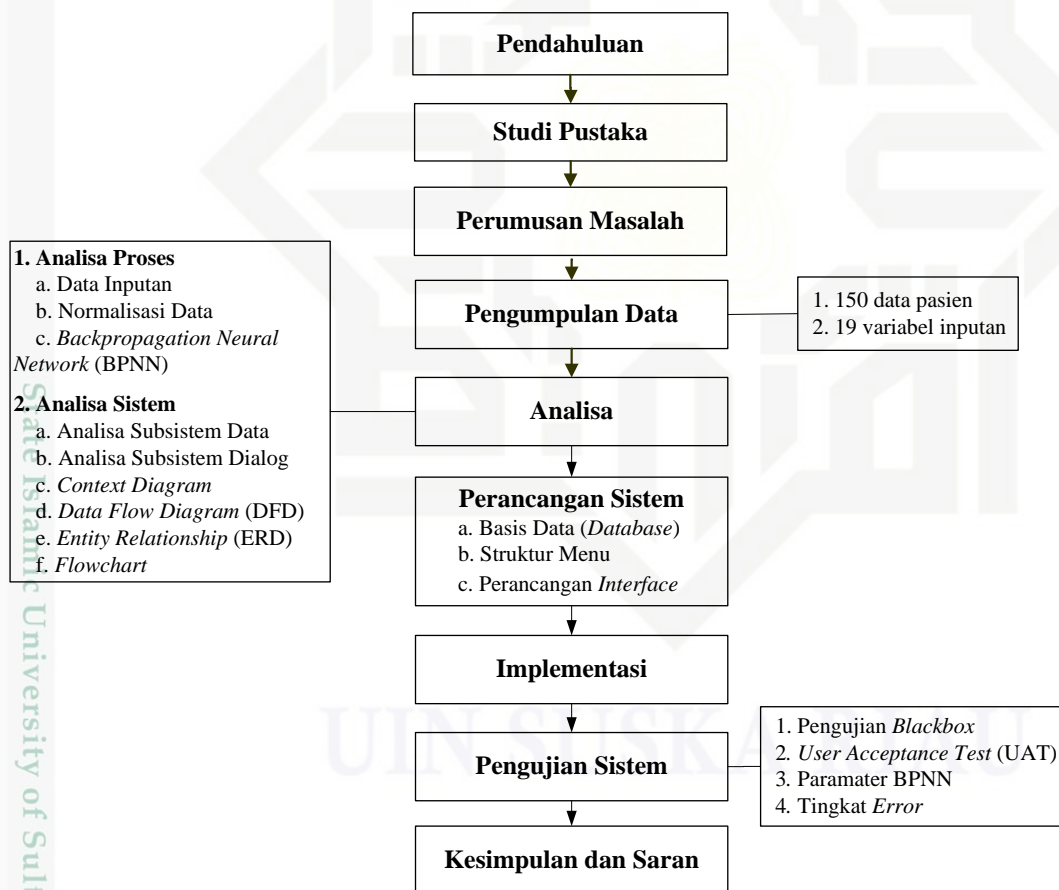


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tahapan atau langkah-langkah yang akan peneliti lakukan untuk mendapatkan tujuan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian yang dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan langkah-langkahnya, akan dapat menghasilkan penelitian yang baik. Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Pendahuluan

Pada tahap penelitian pendahulu ini adalah tahap awal atau langkah pertama dalam memulai suatu penelitian yang akan dikerjakan. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dan pencarian topik yang akan peneliti kerjakan dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh para peneliti mengenai hal-hal atau masalah yang berkaitan dengan penelitian yang akan dikerjakan. Pencarian informasi ini bisa dilakukan dengan membaca jurnal baik itu jurnal nasional maupun jurnal internasional yang berhubungan dengan klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

3.2 Studi Pustaka

Tahap studi pustaka (studi literatur) dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dengan mengumpulkan informasi baik itu dengan cara membaca buku-buku, *ebook*, jurnal-jurnal, penelitian atau referensi-referensi lainnya yang dapat memperkuat Tugas Akhir ini dan berhubungan dengan klasifikasi penyakit diabetes mellitus ini.

3.3 Perumusan Masalah

Tahap perumusan masalah ini adalah tahap atau langkah selanjutnya yang dilakukan setelah pendahuluan dan studi pustaka. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah mengenai penerapan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

3.4 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini dilakukan dengan melihat hasil rekam medik dan hasil laboratorium pasien. Data-data tersebut didapat dengan melakukan observasi atau pengamatan terlebih dahulu dan mencatat hal-hal penting untuk dapat mengumpulkan data-data pasien yang menderita penyakit diabetes mellitus. Pengumpulan data-data pasien ini diperoleh dengan melakukan pengambilan data hasil rekam medik dan laboratorium pasien penyakit diabetes mellitus dengan klasifikasi diabetes mellitus type I, diabetes mellitus type II, dan diabetes mellitus neuropati di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru pada Januari 2014 hingga

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Juni 2016. Jumlah keseluruhan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 150 data pasien penyakit diabetes mellitus.

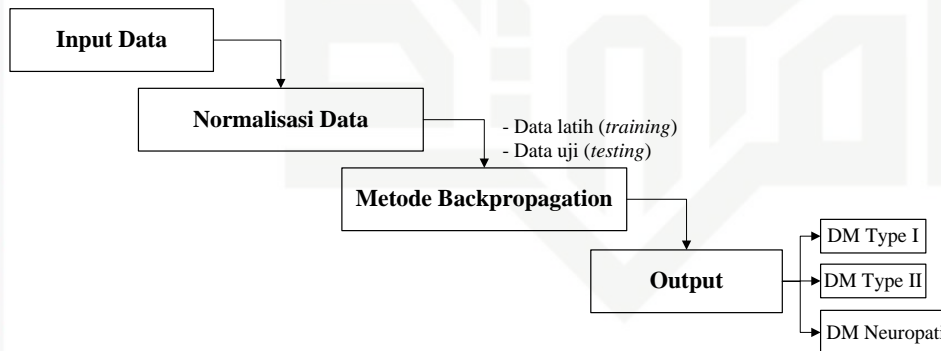
Data inputan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 19 inputan antara lain : umur pasien, jenis kelamin, tekanan darah, riwayat diabetes pasien, komplikasi diabetes mellitus, Gula Darah Sewaktu (GDS), GDS hari pertama / 8 jam, kadar insulin, kadar HbA1c, kadar kolesterol HDL, kadar kolesterol LDL Direk, kadar trigliserida, kadar Hb, kadar leukosit, kadar trombosit, kadar hematokrit, kadar kalium, kadar natrium, dan kadar chlorida.

3.5 Analisa

Tahap analisa ini adalah tahap atau langkah dengan melakukan analisa proses terhadap data diabetes mellitus yang sudah didapat sebelumnya. Tahap ini sangat penting, dikarenakan jika terjadi kesalahan pada tahap ini, maka akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

3.5.1 Analisa Proses

Analisa proses yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Analisa Proses

Penjelasan tahap-tahap dari analisa proses pada penerapan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk klasifikasi penyakit diabetes mellitus adalah sebagai berikut :

1. Data Inputan

Tahap analisa yang peneliti lakukan pertama kali adalah menentukan variabel data inputan berdasarkan data yang diperoleh sebelumnya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel data inputan yang digunakan pada penelitian ini ada 19 yaitu umur pasien, jenis kelamin, tekanan darah, riwayat diabetes pasien, komplikasi diabetes mellitus, Gula Darah Sewaktu (GDS), GDS hari pertama / 8 jam, kadar insulin, kadar HbA1c, kadar kolesterol HDL, kadar kolesterol LDL Direk, kadar trigliserida, kadar Hb, kadar leukosit, kadar trombosit, kadar hematokrit, kadar kalium, kadar natrium, dan kadar chlorida. Setelah data inputan diketahui, maka dilakukan pembagian data dari data yang sudah didapat. Selanjutnya data akan diolah menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Data inputan ini akan di inputkan ke dalam sistem yang selanjutnya akan disimpan ke dalam *database*.

2. Normalisasi Data

Normalisasi data bertujuan untuk mendapatkan data dengan ukuran yang lebih kecil, mewakili data asli tanpa kehilangan karakteristiknya. Normalisasi data dilakukan sebelum masuk ke proses pelatihan. Setiap data, baik data latih maupun data uji dinormalisasi menjadi nilai kisaran 0 dan 1 dengan menggunakan Persamaan 2.21 dan Persamaan 2.22. jumlah data keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 150 data. Sedangkan jumlah data latih (*training*) yang digunakan adalah sebanyak 135 data pasien dan data uji (*testing*) yang digunakan adalah 15 data pasien penyakit diabetes mellitus.

3. Metode Backpropagation

Backpropagation adalah salah satu algoritma pembelajaran terawasi (*supervised learning*) dan digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan (*multilayer* perceptron) untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron yang ada pada *hidden layer*. Metode backpropagation terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap perambatan maju (*feedforward*), tahap perambatan-balik (*backpropagation*) dan tahap perubahan bobot dan bias. Parameter BPNN yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Batasan maksimum *epoch* adalah *epoch* 15.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Learning rate* yang digunakan adalah 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, dan 0.09
3. Arsitektur BPNN yang digunakan adalah [19 ; 20 ; 2] dengan 19 *input layer*, 20 *hidden layer*, dan 2 *output layer*.

Pada tahap analisa ini dilakukan analisis data inputan kedalam analisa proses. Dan hasil keluaran (*output*) dari penerapan metode ini yaitu hasil diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

3.5.2 Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan tahap atau langkah yang membahas tentang sistem yang akan dibangun. Pada analisa sistem ini terdapat dua analisa subsistem yaitu analisa subsistem data dan analisa subsistem dialog serta beberapa perangkat yang digunakan untuk menganalisa sistem yang akan dibangun, yaitu :

1. **Analisa Subsistem Data**
Pada tahap analisa subsistem data ini terdapat data-data yang dibutuhkan untuk dapat digunakan dalam menentukan hasil akhir dari diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus.
2. **Analisa Subsistem Dialog**
Tahap analisa subsistem dialog merupakan tahap-tahap analisa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pengerjaan sistem diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus.
3. **Context Diagram**
Digunakan untuk menjelaskan tentang sistem secara keseluruhan dan hubungan antara user dan sistem.
4. **Data Flow Diagram (DFD)**
Digunakan untuk menggambarkan sistem jaringan kerja antar fungsi-fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran data dan penyimpanan data.
5. **Entity Relationship Diagram (ERD)**
Digunakan untuk menggambarkan hubungan atau relasi antara satu entitas dengan entitas lainnya dalam suatu sistem.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Flowchart

Digunakan sebagai penggambaran urutan instruksi proses dan hubungan antar satu proses dengan proses lainnya.

3.6 Perancangan Sistem

Tahap perancangan adalah tahap yang dilakukan setelah analisa proses. Perancangan sistem adalah pengembangan model sistem yang berpedoman pada analisa sistem. Adapun tahapan perancangan sistem yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Basis Data (*Database*)

Pada perancangan basis data ini berisi tabel, *field* dan atribut yang melengkapi komponen dari sistem yang akan dibuat.

2. Struktur Menu

Struktur menu berisi struktur-struktur dari menu dan sub menu tampilan sistem.

3. Perancangan Antar Muka (*Interface*).

Perancangan *interface* dilakukan agar terjalin komunikasi yang baik antara sistem dan pengguna dengan membangun sebuah tampilan yang mudah dimengerti oleh pengguna untuk penerapan metode *backpropagation neural network* untuk klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

3.7 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap atau langkah yang peneliti lakukan setelah analisa dan perancangan selesai. Tahap implementasi menjelaskan tentang penerapan pembuatan aplikasi yang telah dianalisa sebelumnya. Dibutuhkan beberapa alat pendukung dalam proses implementasi yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

a. Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan, adalah :

Processor	: Intel Dual Core, 1.60 GHz
Memori (RAM)	: 2.00 GB
Hard Disk	: 320 GB



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan, adalah :

Sistem Operasi	: Windows 7 32-bit
Database	: MySQL
Bahasa Pemrograman	: PHP
Web Server	: Apache
Browser	: Mozilla Firefox, Google Chrome
Tools	: Microsoft Visio

3.8 Pengujian Sistem

Tahap pengujian adalah tahap atau langkah yang dilakukan setelah proses implementasi selesai. Pengujian ini dilakukan untuk menjamin bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan hasil dari analisis dan perancangan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox* dan *User Acceptance Test* (UAT). UAT dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.23), Persamaan (2.24), dan Persamaan (2.25). Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk menemukan kesalahan pada fungsi-fungsi yang tidak sesuai. Pada metode *backpropagation*, pengujian parameter BPNN dilakukan dengan menggunakan maksimum *epoch* dan *learning rate*. Pada tahap ini dilakukan pengujian *error* dan tingkat akurasi data dengan perbandingan data 70 : 30 ; 80 : 20 ; dan 90 : 10. Jika semakin banyak data latih yang digunakan maka semakin tinggi tingkat akurasi. Pengujian tingkat akurasi dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.26) dan pengujian tingkat *error* dengan menggunakan Persamaan (2.27).

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahap terakhir yang dilakukan terhadap hasil pengujian sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang ini dapat beroperasi dengan baik dan telah sesuai dengan tujuan yaitu dapat menerapkan dan mengetahui tingkat akurasi dari metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk klasifikasi penyakit diabetes mellitus. Saran yang diberikan adalah saran yang bersifat membangun pada penelitian sehingga pembaca dapat melakukan penelitian baru serta dapat menyempurnakan dan mengembangkan penelitian selanjutnya.